

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06334057 **Image available**
DIGITAL CORDLESS TELEPHONE SET, ITS MASTER DEVICE, AND ITS RADIO
COMMUNICATION METHOD

PUB. NO.: 11-275659 A]
PUBLISHED: October 08, 1999 (19991008)
INVENTOR(s): TANAKA KIYOSHI
APPLICANT(s): UNIDEN CORP
APPL. NO.: 10-079571 [JP 9879571]
FILED: March 26, 1998 (19980326)
INTL CLASS: H04Q-007/38; H04Q-011/04

ABSTRACT

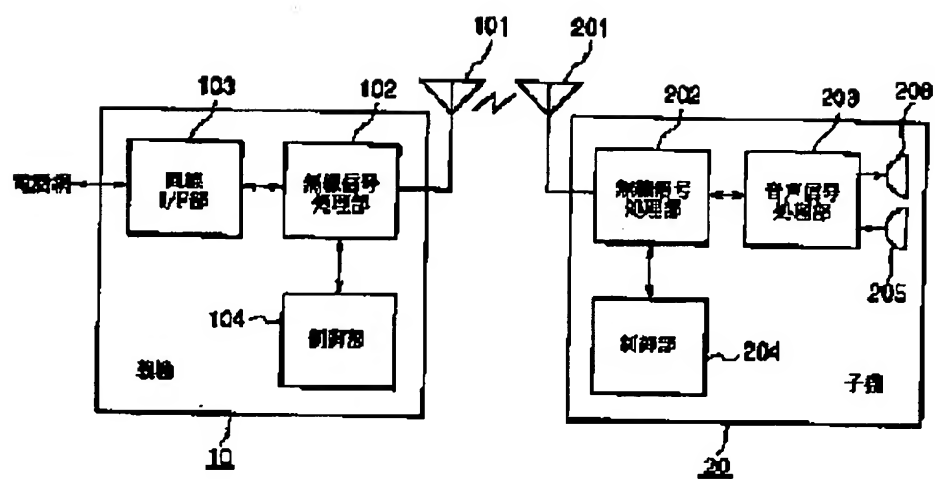
PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a digital cordless telephone set with a simple configuration, capable of avoiding the collision of a control channel.

SOLUTION: A digital cordless telephone set is provided with a master device 10, which transmits and receives control information to and from a plurality of slave devices 20 through a time division communication channel. The master device 10 is provided with a control means 104, which instructs a control information transmitting means to transmit simultaneous incoming call information containing a control channel to the slave devices 20 at prescribed time intervals, the control information transmitting means, which intermittently transmits the simultaneous incoming call information to the slave devices 20, and a control information receiving means which receives call connection control information transmitted from the slave devices 20, in response to the simultaneous incoming call information. The control means 104 changes the transmitting timing of the control channel, when any of the receiving means does not receive the call connection control information from the slave devices 20.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

C:\Program Files\Dialog\DialogLink\Graphics\1181.bmp

Best Available Copy



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-275659

(43) 公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	F I
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/26 1 0 9 N
11/04	3 0 3	H 0 4 Q 11/04 3 0 3 C
		H 0 4 B 7/26 1 0 9 D

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-79571

(22) 出願日 平成10年(1998)3月26日

(71) 出願人 000115267

ユニデン株式会社

東京都中央区八丁堀二丁目12番7号

(72) 発明者 田中 喜好

東京都中央区八丁堀2丁目12-7 ユニデ
ン株式会社内

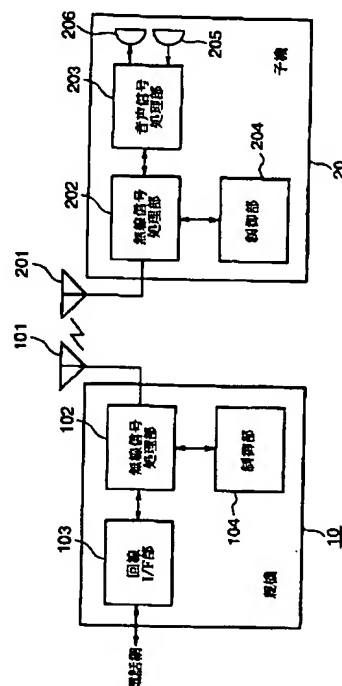
(74) 代理人 弁理士 稲葉 良幸 (外2名)

(54) 【発明の名称】 デジタルコードレス電話機、その親機及びその無線通信方法

(57) 【要約】

【課題】 簡易な構成で制御チャネルの衝突回避を実現するデジタルコードレス電話機を得る。

【解決手段】 本発明のデジタルコードレス電話機は、複数の子機20との間で時分割通信チャネルで制御情報を送受信する親機10とを備える。親機10は、制御チャネルを含む一斉着信情報を所定時間間隔で子機20に対して送信する旨を指示する制御手段104と、制御手段104の指示により、一斉着信情報を子機20に対して間欠送信する制御情報送信手段と、一斉着信情報に対する応答として子機20から送信される呼接続制御情報を受信する制御情報受信手段とを備える。制御手段104は、いずれの子機20からも呼接続制御情報を受信しない場合に制御チャネルの送信タイミングを変更する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の子機と、前記複数の子機との間で時分割通信チャネルで制御情報を送受信する親機と、を備えるデジタルコードレス電話機において、前記親機は、制御チャネルを含む一斉着信情報を所定時間間隔で前記子機に対して送信する旨を指示する制御手段と、

前記制御手段の指示により、前記一斉着信情報を前記子機に対して間欠送信する制御情報送信手段と、前記一斉着信情報に対する応答として前記子機から送信される呼接続制御情報を受信する制御情報受信手段と、を備え、前記制御手段は、いずれの子機からも前記呼接続制御情報を受信しない場合に前記制御チャネルの送信タイミングを変更する、デジタルコードレス電話機。

【請求項2】 前記制御手段は、前記子機から前記呼接続制御情報を受信した場合には、前記制御情報送信手段を介してリンクチャネル割り当て拒否を前記子機に返送する旨を指示する、請求項1に記載のデジタルコードレス電話機。

【請求項3】 複数の子機との間で時分割通信チャネルで制御情報を送受信しながら通信制御をするデジタルコードレス電話機の親機において、制御チャネルを含む一斉着信情報を所定時間間隔で前記子機に対して送信する旨を指示する制御手段と、前記制御手段の指示により、前記一斉着信情報を前記子機に対して間欠送信する制御情報送信手段と、前記一斉着信情報に対する応答として前記子機から送信される呼接続制御情報を受信する制御情報受信手段と、を備え、前記制御手段は、いずれの子機からも前記呼接続制御情報を受信しない場合に前記制御チャネルの送信タイミングを変更する、デジタルコードレス電話機の親機。

【請求項4】 前記制御手段は、前記子機から前記呼接続制御情報を受信した場合には、前記制御情報送信手段を介してリンクチャネル割り当て拒否を前記子機に返送する旨を指示する、請求項3に記載のデジタルコードレス電話機の親機。

【請求項5】 親機と複数の子機との間で時分割通信チャネルで制御情報を送受信しながら通信制御をするデジタルコードレス電話の無線通信方法であって、前記親機が、制御チャネルを含む一斉着信情報を所定時間間隔で前記子機に対して間欠送信するステップと、前記一斉着信情報に対する応答として前記子機から送信される呼接続制御情報の受信の有無を判断するステップと、いずれの子機からも前記呼接続制御情報を受信しない場合に前記制御チャネルの送信タイミングを変更するステップと、

を実行する、デジタルコードレス電話の無線通信方法。

【請求項6】 前記親機は、前記子機から前記呼接続制御情報を受信した場合には、リンクチャネル割り当て拒否を前記子機に返送する、請求項5に記載のデジタルコードレス電話の無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルコードレス電話機における制御チャネル衝突回避方式に係わる。具体的には、親機から複数の子機に対して制御チャネルを含む一斉着信情報を送信し、子機からの応答であるリンクチャネル確立要求の有無により制御チャネルの衝突を推定し、制御チャネルが衝突していると判断した場合には、制御チャネルの送信タイミングを変更する技術に係わる。

【0002】

【従来の技術】デジタルコードレス電話機は、固定電話の屋内配線部分の一部を無配線化したもので、屋内の一定のエリア内を持ち運んで通話できる無線電話である。デジタルコードレス電話機における親機と子機の間では、1.9GHz帯の周波数で4チャネル多重TDMA-TDD (Time Division Multiple Access-Time Division Duplex) 方式の送受信が行われている。この方式では図7に示すように、1フレームの5msにチャネルの送受信スロットが、上り4スロット、下り4スロットの計8スロットが625μs毎に設定されている。即ち、親機(CS)からは4台の子機(PS1~PS4)に対して各スロットS1~S4が625μsのバースト信号として図7に示したタイミングで送信される。一方、各子機は、親機からの信号を受信した時から2.5ms後に送信情報を625μsに圧縮し、バースト的に送信する。スロット内の通信は、発着制御を主目的として、各通信機器が使用する制御用チャネルと、各通信機器に個別に割り当てられて通信に用いられる通信チャネルがある。また、親機と子機の間での無線回線の制御は、子機への着信及び発信に基づく接続、通信中のチャネルの切り替え等を円滑に行うために、リンクチャネル確立フェーズ、サービスチャネル確立フェーズ及び通信フェーズがある。

【0003】このリンクチャネル確立フェーズでは、親機から複数の子機に制御情報を送信する場合に1つのチャネルで送信する方法がある。このような方法では、制御スロット内に設定されたPCH又はBCCCH等の各種制御チャネルに基づいて無線区間のハンドシェイクが確立される。ここで、PCH(Paging Channel)とは、親機から全ての子機に対して同一情報を一斉に転送するためのポイント-マルチポイントの下り片方向の一斉呼び出しチャネルと呼ばれるものである。BCCCH(Broadcast Control Channel)とは、親機から子機に制御情報

を報知するための下り片方向の報知チャネルであり、チャネル構造に関する情報やシステム情報等を転送する。リンクチャネル確立フェーズにおいて、子機がPCHを受信した場合には、発呼と着呼についての通信シーケンスに入り、子機から親機に上りSCCH（リンクチャネル確立要求）が送信される。このSCCHを受信した親機からは、下りSCCH（リンクチャネル確立要求に対するリンクチャネル割り当て又はリンクチャネル割り当て拒否）が子機に送信される。リンクチャネル割り当て拒否された場合には、通信が終了し、リンクチャネル割り当てされた場合は、通信チャネルに移って、呼設定や認証等の機能情報が送受信され、音声通信が行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、BCC H、PCH送出制御方式は規格によってタイミングが固定されているため、複数の親機が近辺に存在する場合には、自局の親機と他局の親機からのBCC H、PCHが衝突し、子機への着呼が失敗するおそれがある。この点を図8を参照して説明する。図8は、同一周波数の制御チャネルが共にインターバルNで異なる親機から送信された場合を示している。この場合、制御チャネルが衝突すると、各親機のもつクロックの誤差によってしか衝突状態を回避することができず、その間は親機からの着呼データを正常に受信できない。制御チャネルが衝突している時間は比較的長く、デジタルコードレス電話機の場合、数分間に及ぶ場合もある。このため、同一周波数の制御チャネルを異なるインターバルで送信することも考えられるが、制御チャネルのインターバルを小さくすると異なる子機間で制御チャネルが衝突する確立が高くなり、また、制御チャネルのインターバルを大きくすると情報転送速度が低下する問題がある。一方、各親機の送出する制御チャネルについて異なる周波数を割り当てることも考えられるが、制御チャネルに利用できる周波数帯域は限られているため、現実的ではない。

【0005】このため、制御チャネルの衝突回避に関する技術が多数出願されており、例えば、特開平8-51665号公報、特開平6-303189号公報、特開平7-75166号公報には、親機が制御チャネルの送信タイミングを周期的、或いは、ランダムに変えて、子機がこれに追従する技術が開示されている。しかし、PCH等の呼び出し信号に対する応答で制御チャネルの衝突の有無を推定する技術は開示されていない。

【0006】そこで、本発明は、このような問題点に鑑み、簡易な構成で制御チャネルの衝突回避を実現するデジタルコードレス電話機、その親機及びその無線通信方法を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のデジタルコードレス電話機は、複数の子機と、複数の子機との間で時分割通信チャネルで制御情報を送受信する親機とを備え

るデジタルコードレス電話機に係わる。親機は、制御チャネルを含む一斉着信情報を所定時間間隔で子機に対して送信する旨を指示する制御手段と、制御手段の指示により、擬似的な一斉着信情報を子機に対して間欠送信する制御情報送信手段と、一斉着信情報に対する応答として子機から送信される呼接続制御情報（リンクチャネル割り当て要求）を受信する制御情報受信手段とを備える。この制御手段は、いずれの子機からも呼接続制御情報を受信しない場合に一斉着信情報を含む制御チャネルの送信タイミングを変更することを特徴とする。

【0008】好ましくは、この制御手段は、子機から呼接続制御情報を受信した場合には、制御情報送信手段を介してリンクチャネル割り当て拒否を子機に返送する旨を指示する。

【0009】本発明のデジタルコードレス電話機の親機は、複数の子機との間で時分割通信チャネルで制御情報を送受信しながら通信制御をするもので、制御チャネルを含む一斉着信情報を所定時間間隔で子機に対して送信する旨を指示する制御手段と、この制御手段の指示により、一斉着信情報を子機に対して間欠送信する制御情報送信手段と、一斉着信情報に対する応答として子機から送信される呼接続制御情報を受信する制御情報受信手段とを備える。この制御手段は、いずれの子機からも呼接続制御情報を受信しない場合に一斉着信情報を含む制御チャネルの送信タイミングを変更することを特徴とする。

【0010】好ましくは、制御手段は、子機から呼接続制御情報を受信した場合には、制御情報送信手段を介してリンクチャネル割り当て拒否を子機に返送する旨を指示する。

【0011】本発明のデジタルコードレス電話の無線通信方法は、親機と複数の子機との間で時分割通信チャネルで制御情報を送受信しながら通信制御をするデジタルコードレス電話の無線通信方法であって、親機が、制御チャネルを含む一斉着信情報を所定時間間隔で子機に対して間欠送信するステップと、一斉着信情報に対する応答として子機から送信される呼接続制御情報の受信の有無を判断するステップと、いずれの子機からも呼接続制御情報を受信しない場合に一斉着信情報を含む制御チャネルの送信タイミングを変更するステップと、を実行することを特徴とする。

【0012】好ましくは、親機は、子機から呼接続制御情報を受信した場合には、リンクチャネル割り当て拒否を前記子機に返送する。

【0013】

【発明の実施の形態】（デジタル電話の構成）図1は、本発明の実施の形態におけるデジタルコードレス電話機のブロック図である。このデジタルコードレス電話機は、時分割多重アクセス（TDMA）による無線信号で通信可能な親機10と子機20を備える。

【0014】子機20は、アンテナ201、無線信号処理部202、音声信号処理部203、制御部204、マイク205及びスピーカ206を備える。無線信号処理部202は、図示しないが、RF・IF部、変復調部及びデジタル信号処理回路を備える。RF・IF部では、アンテナ201から入力された高調波信号(RF信号)の中からRFフィルタ及びRFアンプによって入力受信RF信号のみが抽出されて増幅され、周波数変換される。変復調部では、 $\pi/4$ シフトQPSKの変復調が行われる。デジタル信号処理回路では、TDMA処理等のデジタル信号処理が行われる。音声信号処理部203では、ADPCM(Adaptive Differential Pulse Code Modulation)方式で音声信号の符号化を行い、D/A変換した後、スピーカ206に出力する。また、マイク205からの入力音声信号をA/D変換して符号化を行う。また、PCH等の各種制御チャンネルは、受信時に、デジタル信号処理回路で抽出されて制御部204に入力される。一方、制御チャンネルの送信時には、制御部204からデジタル信号処理回路にデータが渡されて処理され、送信電波に重畳される。この制御チャンネルに基づいて親機10との間の発呼や着呼等のプロトコルが実行される。

【0015】一方、親機10は、アンテナ101、無線信号処理部102、回線I/F部103及び制御部104を備える。無線信号処理部102は、子機10の無線信号処理部202と同じ構成であり、RF・IF部、変復調部及びデジタル信号処理回路を備える。無線信号処理部102では、ベースバンド信号の無線周波数への変復調、アンテナ101からの送受信信号の増幅、他のチャンネル周波数の信号レベルの検出、無線伝送のための音声信号の圧縮伸長等を行う。回線I/F部103は、ISDN等の電話網との接続シーケンスの制御を行う。

【0016】制御部104は、マイクロコンピュータ、ROM及びRAMから構成されている。制御部104は本発明に係わる制御チャンネル衝突判定を実行する他、子機との接続シーケンスにおける制御チャンネルの変復調、音声信号と制御チャンネルとの合成/分離等を制御する。これらの制御はROM及びRAMに格納されているソフトウェアで実現されている。

【0017】(制御チャンネル衝突判定)本実施の形態の制御チャンネル衝突判定は、PCHを利用して、親機10と子機20間のハンドシェイクを確立するためのリンクチャンネル確立フェーズにおいて子機20におけるPCHの衝突判定を行うものである。PCHの衝突判定は2回行い、2回とも子機からの応答が無い場合にPCHが衝突していると判断してPCHの送信タイミングを変更する。

【0018】以下、図2乃至図6を参照して本実施の形態における制御チャンネル衝突判定を説明する。図2及び図3は、親機10の制御部104にける制御チャンネル衝

突判定のフローチャートであり、図4乃至図6は、PCH、SCCHが送信されるタイミングチャートである。

【0019】(子機からの外線接続要求が無い場合)説明を簡単にするために、まず、子機20からの外線接続要求(リンクチャンネル確立要求)が無い場合を説明する。この場合、フローチャートは図2のようになる。

【0020】制御部104が制御チャンネル衝突判定シーケンス(S301)に遷移すると、1回目の制御チャンネル衝突判定(S302、S303)を実行する。親機10はPCHを所定時間(例えば、20秒間)連送する(S302)。そして、子機20からの応答であるリンクチャンネル確立要求(SCCH)を受信したか否かを判定する(S303)。子機20からのリンクチャンネル確立要求が無い場合は(S303でNOの場合)、所定時間(例えば、5分)計測し(S308)、2回目の制御チャンネル衝突判定(S304、S305)を実行する。親機10はPCHを所定時間(例えば、20秒間)連送し(S304)、子機20からの応答であるリンクチャンネル確立要求を受信したか否かを判定する(S305)。何れの子機20からも応答が無い場合は、PCHが衝突しているか、又は、子機が圏外であるため、制御部104は、PCHの送信タイミングを変更する(S306)。この場合、PCHが衝突している場合は、PCHの送信タイミングを変更することでPCHの衝突を回避することができる。一方、子機が圏外である場合は、PCHの送信タイミングを変更したとしても親機10と子機20間の通信制御には何等影響は無い。PCHの送信タイミングの変更は、例えば、子機20へのPCHの送信動作をリセットして最初から送信し直すことで、PCHの送信タイミングを変えることができる。この方法により、PCHの衝突状態を簡易な構成で回避することができる。制御部104は、PCHの送信タイミングを変更(S306)した後、所定時間(例えば、5分)計測し(S309)、S302に戻る。

【0021】尚、2回の制御チャンネル衝突判定の結果、全ての子機20から応答が無い場合、タイミングチャートは図4のようになる。同図は図2におけるS301乃至S306のステップを表している。

【0022】また、S303とS305の何れかにおいて、子機20からの応答信号であるリンクチャンネル確立要求を受信した場合は(S303でYESの場合又はS305でYESの場合)、図6のタイミングチャートに示すように、親機10はリンクチャンネル割り当て拒否(SCCH)を返送する(S307)。親機10がリンクチャンネル割り当てを拒否するのは、S302又はS304で親機10が送信するPCHは、制御チャンネルの衝突を判定するための擬似的な一斉着信情報を含むものであり、通信のハンドシェイクを確立するための呼接続に必要な制御情報を転送するためのものではないからである。親機10は子機20からリンクチャンネル確立要求を

受信した時点でPCHが衝突していないことが解るため、S302に戻って再び1回目の制御チャネルの衝突判定を行う。

【0023】(子機からの外線接続要求が有る場合)次に、子機20からの外線接続要求(リンクチャネル確立要求)が有る場合について説明する。図3に示すように、子機20からの外線接続要求が、1回目の制御チャネル衝突判定と2回目の制御チャネル衝突判定の間、即ち、所定時間計測開始(S308-1)から所定時間計測完了(S308-2)の間になされた場合は(S310でYESの場合)、制御部104は、制御チャネルが衝突していないと判断する。このとき制御部104にける制御はS301に戻り、再び1回目からの制御チャネル衝突判定を行う(S302、S303)。このときのタイミングチャートは図5のようになる。即ち、子機20の外線接続要求に対して親機10と子機20間で通信フェーズが確立し、音声通信が行われる。音声通信終了後、親機10からの無線チャネル切断要求に対して、子機20は無線チャネル切断完了を知らせ、通信フェーズが終了する。

【0024】一方、図6に示すように、親機10が制御チャネルの衝突を判定しているとき、例えば、1回目の制御チャネル衝突判定中(S302)に子機20からの外線接続要求(リンクチャネル確立要求)が有った場合は、リンクチャネル割り当て拒否(SCCH)を返送する。このように処理するのは、子機20から送信されたリンクチャネル確立要求が制御チャネルの衝突判定に用いられるPCHに対する応答であるか、又は、外線接続要求のためのものかが判断できないためである。従って、制御チャネル衝突判定中に子機20から外線接続要求があった場合は、子機20は親機10と無線接続することができない。但し、制御チャネル衝突判定中に子機20から2回目の外線接続要求があった場合は、通信フェーズを確立し、音声通信が行われる。

【0025】以上、説明したように、本発明によれば、子機への一斉着信情報である、PCHを利用して制御チャネルの衝突を推定する構成であるため、制御チャネルの衝突を検出するための新たな回路を付加する必要がなく、簡易な構成で制御チャネルの衝突回避を実現することができる。即ち、親機の制御手段に所定のプログラムを書き込むだけで制御チャネルの衝突回避を実現することができるため、子機には何らの付加回路等の追加を必

要としない。

【0026】尚、本発明に係わる制御チャネルの衝突判定は、PCHの他、BCCHを用いることもできる。また、デジタルコードレス電話機に限られず、PHSにも応用できる。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、親機から子機へ制御チャネルを含む一斉着信情報を送信し、この一斉着信情報に対する子機からの応答の有無を調べ、子機からの応答が無い場合には、制御チャネルが衝突したものと推定することができる。従って、制御チャネルが衝突したものと判断した場合には、制御チャネルの送信タイミングを変えることで制御チャネルの衝突回避を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる親機と子機のブロック図である。

【図2】本発明に係わる制御チャネルの衝突判定のフローチャートである。

【図3】本発明に係わる制御チャネルの衝突判定のフローチャートである。

【図4】本発明に係わる制御チャネルの衝突判定におけるタイミングチャートである。

【図5】本発明に係わる制御チャネルの衝突判定におけるタイミングチャートである。

【図6】本発明に係わる制御チャネルの衝突判定におけるタイミングチャートである。

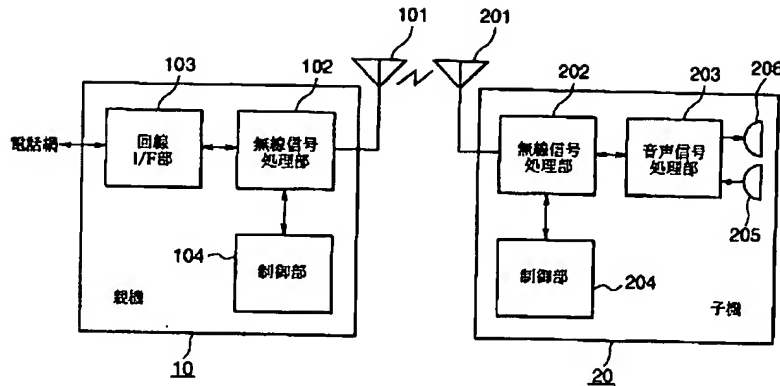
【図7】従来のTDMA-TDDにおける各スロットの送信タイミングチャートである。

【図8】制御チャネルの衝突状態を説明する図である。

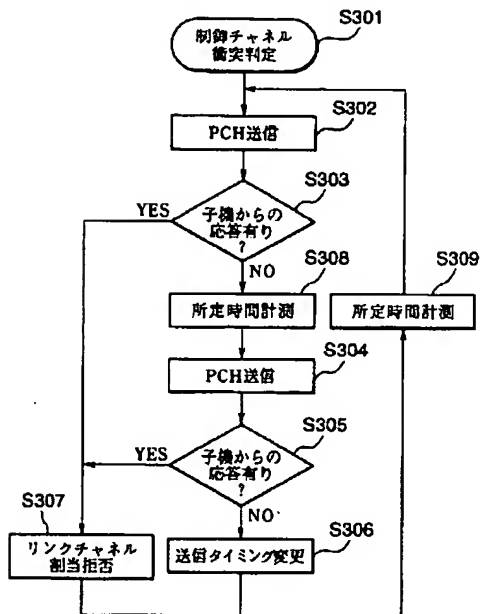
【符号の説明】

10	親機
101	アンテナ
102	無線信号処理部
103	回線I/F部
104	制御部
20	子機
201	アンテナ
202	無線信号処理部
203	音声信号処理部
204	制御部
205	マイク
206	スピーカ

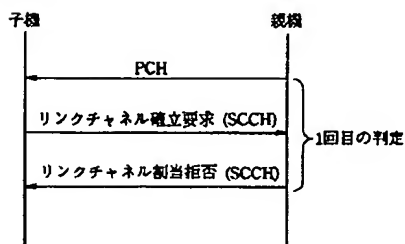
【図1】



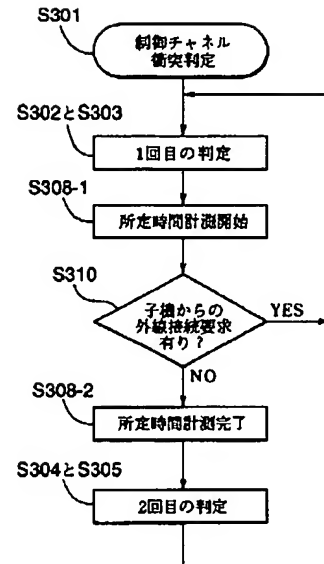
【図2】



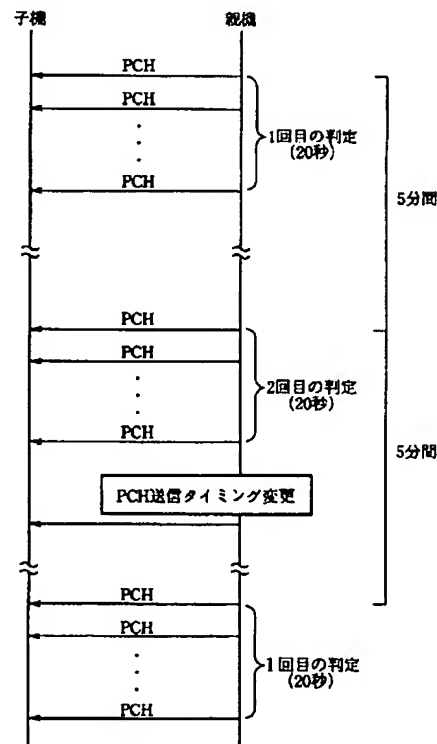
【図6】



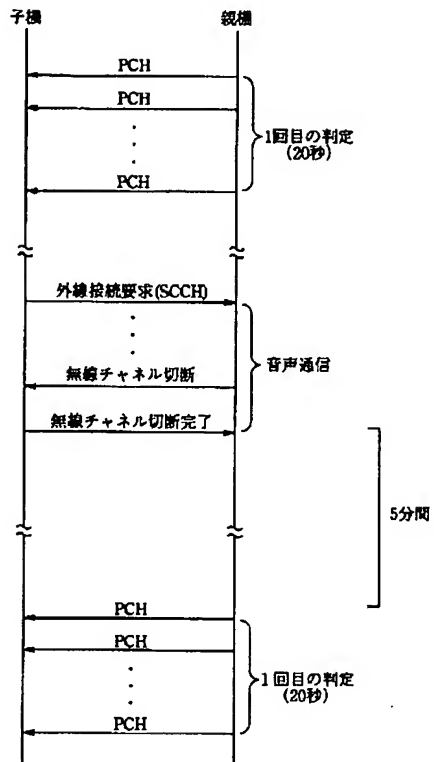
【図3】



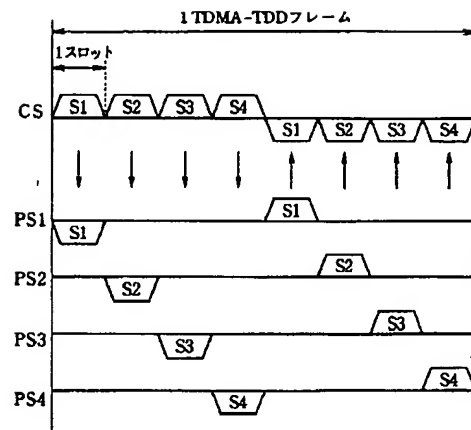
【図4】



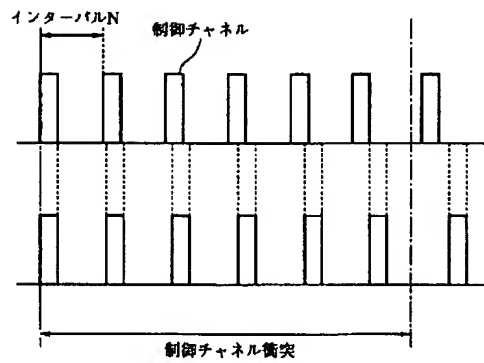
【図5】



【図7】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.